

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

CSP 201 - Algoritma dan Struktur Data II

Tarikh : 28 Oktober 1987

Masa : 9.00 pagi - 12.00 t/hari.
(3 jam)

Kertas ini mempunyai LIMA soalan. Soalan 1 mesti dijawab. Pilih dan jawab TIGA soalan lagi daripada soalan-soalan 2, 3, 4 dan 5. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Berdasarkan ciri-ciri penganalisaan sesuatu algoritma, apakah yang dimaksudkan sesuatu algoritma itu baik? Jelaskan.
- (ii) Diberikan dua algoritma seperti berikut, adakah kedua-duanya akan mengambil masa prosesan yang sama? Jelaskan.

Algoritma 1

```
procedure X(a,b,c)
  if (a < b) then
    c ← a * b
  else
    c ← a / b
end X.
```

Algoritma 2

```
procedure Y (a,b,c)
  if (a < b) then
    c ← a + b
  else
    c ← a - b
end Y.
```

(15/100)

- (b) (i) Berikan takrif notasi $O(f(n))$.
- (ii) Diberikan algoritma seperti berikut, analisis masa pengiraan dengan menggunakan notasi O . Sila jelaskan jawapan anda.

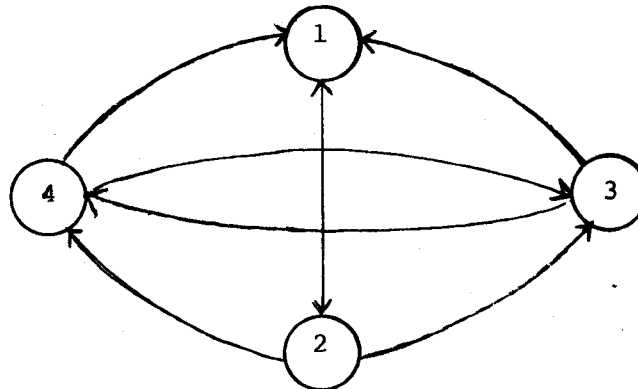
```

procedure KIRA (x,y)
  for i ← 1 to n
    for j ← 1 to n
      y ← y + 1
    end
  end
  for i ← 1 to n
    for j ← 1 to i
      for k ← 1 to i
        x ← x + k
      end
    end
  end
end
end KIRA.

```

(20/100)

- (c) Diberikan graf berarah seperti berikut, carikan perkara-perkara berikut:



- (i) senarai terkait bersebelahan
- (ii) komponen-komponen terkait kuat
- (iii) multisenarai bersebelahan
- (iv) matrik keterkaitan (andaian : kos setiap pinggir ialah 1)

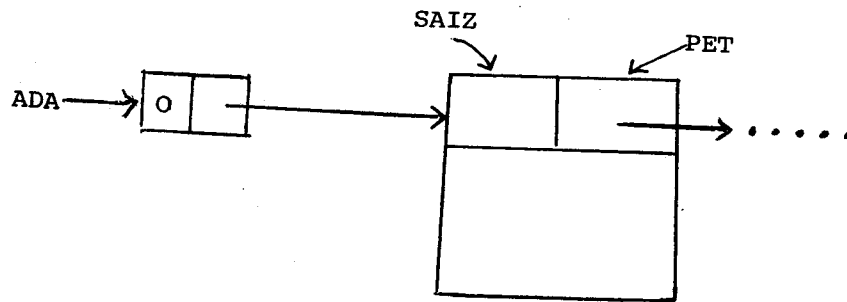
(25/100)

- (d) Jelaskan dengan ringkas sebutan-sebutan berikut:

- (i) Rangkaian APB
- (ii) Pohon-B*
- (iii) Pohon Dedua

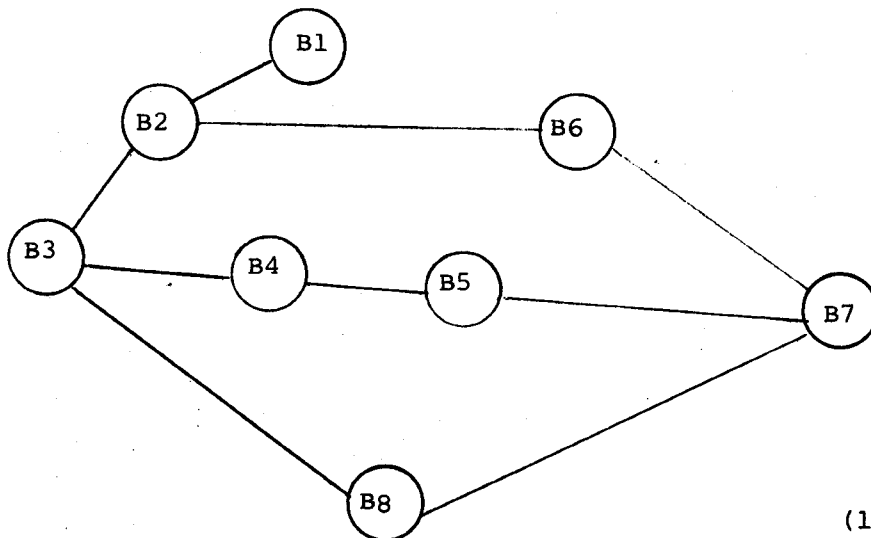
(20/100)

- (e) Tuliskan satu algoritma untuk kaedah penyuaian terbaik pengurusan memori. Struktur blok nod bebas adalah seperti berikut:



(20/100)

2. (a) Diberikan graf seperti di bawah, tuliskan nod-nod mengikut susunan yang dicetakkan oleh algoritma-algoritma CKD(b) dan CLD(b) di mana b ialah B7.



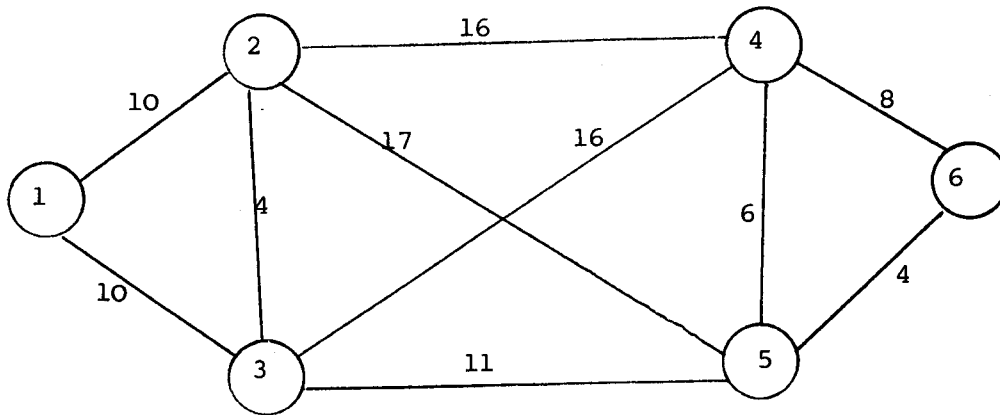
(15/100)

- (b) (i) Buktikan sesuatu pohon jengkal bagi sesuatu graf yang mempunyai n bucu-bucu mempunyai $n-1$ pinggir-pinggir.
- (ii) Berapakah bilangan minima pinggir-pinggir di dalam sesuatu komponen terkait kuat bagi graf yang mempunyai n bucu-bucu. Jelaskan jawapan anda.

(30/100)

...4/-

- (c) Diberikan graf seperti berikut, dirikan pohon jengkal kos minima dengan menggunakan algoritma KMDJ(G) yang telah dipelajari. Tunjukkan langkah demi langkah bagaimana pohon jengkal itu didirikan.



(20/100)

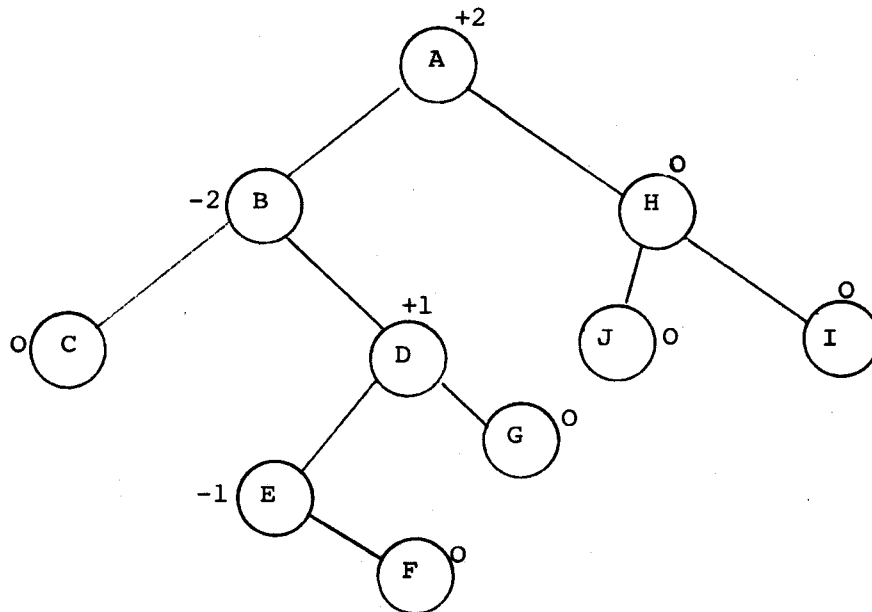
- (d) Ubahsuaikan algoritma LINT-PENDEK yang diberikan dalam kuliah supaya lintasan-lintasan terpendek dari bucu b ke semua bucu-bucu lain dapat diperolehi bersama-sama jarak lintasan-lintasan tersebut.

(35/100)

3. (a) (i) Berikan takrif pohon dedua tinggi terimbang.
 (ii) Dalam usaha mengimbangkan suatu pohon dedua tinggi terimbang, empat jenis putaran digunakan, KN - KN, KN - KR, KR - KR dan KR - KN. Terangkan bagaimana setiap jenis putaran ini dijalankan.

(25/100)

- (b) Dengan menggunakan contoh pohon dedua tinggi terimbang di bawah sebagai rujukan (pohon ini sudah tidak terimbang), jawab soalan berikut:



Terangkan kenapa semasa putaran dilakukan, hanya faktor imbangan nod-nod di dalam subpohon kiri nod A (termasuk nod A) sahaja yang berubah dan tidak nod-nod di dalam subpohon kanan nod A.

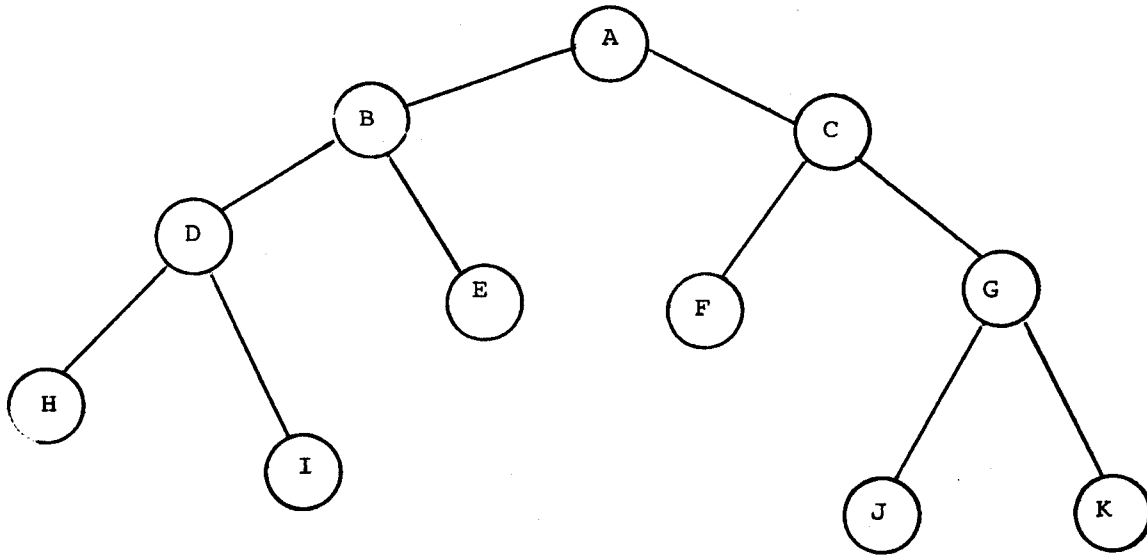
(15/100)

- (c) Tunjukkan langkah demi langkah (pohon demi pohon) untuk proses mendirikan pohon dedua tinggi terimbang dengan menggunakan pencam-pencam berikut mengikut susunan kemasukan mereka:

ABC, XAA, DBD, UIA, GAI, TAL, KKM, RBC,
PAC, MAN

(25/100)

(d) Diberikan pohon dedua seperti berikut:

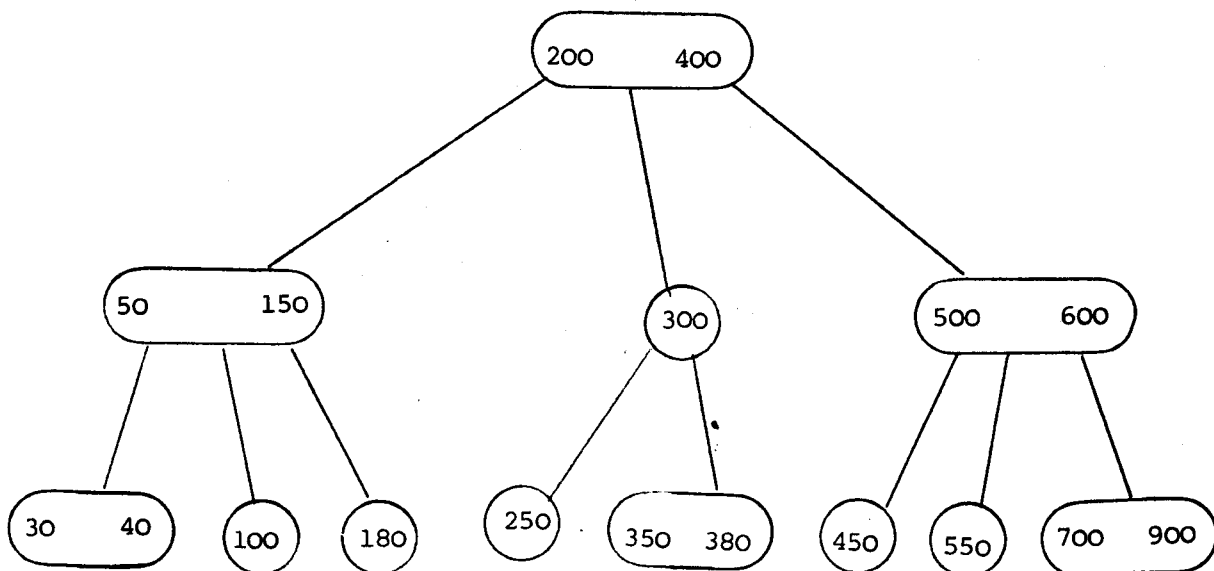


(i) Dirikan pohon dedua teruntai INORDER.

(ii) Diberikan nod X sebagai nod bapa nod Y, tuliskan satu algoritma untuk mencari nod penurut POSTORDER nod Y dengan menggunakan pohon dedua teruntai INORDER seperti yang didapati di dalam (i) di atas.

(35/100)

4. (a) Diberikan pohon-B berdarjah 3 seperti berikut:



- (i) Tunjukkan langkah demi langkah (pohon demi pohon) untuk proses penyisipan kunci-kunci 360, 20 dan 1000.
- (ii) Menggunakan pohon asal di atas, tunjukkan langkah demi langkah (pohon demi pohon) untuk proses penyingkiran kunci-kunci 250, 180, 500 dan 400.

(30/100)

- (b) (i) Terangkan apa yang dimaksudkan oleh fragmentasi storan.
- (ii) Apakah kebaikan dan keburukan teknik peruntukan ruang penyuaian terbaik jika dibandingkan dengan teknik peruntukan ruang Sistem Buddy.

(25/100)

- (c) Andaikan kita mempunyai storan perdana bersaiz 2^8 perkataan dan suatu aturcara A memerlukan 2^4 perkataan. Semasa peruntukan ruang hendak dilakukan adalah didapati gelang-gelang, blok-blok bersaiz 2^4 , 2^5 dan 2^6 telah menjadi kosong. Terangkan bagaimana teknik peruntukan ruang Sistem Buddy menyelesaikan masalah ini.

(20/100)

- (d) (i) Terangkan dengan ringkas kenapa setelah pembebasan ruang dilakukan kita memerlukan proses pempadatan ruang pula.
- (ii) Terangkan dengan ringkas proses pempadatan ruang storan dijalankan.

(25/100)

- 5. (a) (i) Terangkan dengan ringkas teknik cincangan.
- (ii) Apakah yang dimaksudkan dengan fungsi cincang seragam.
- (iii) Terangkan kebaikan dan keburukan teknik penjagaan pengalamatan terbuka linear jika dibandingkan dengan teknik penjagaan limpahan rantai terkait.

(30/100)

...8/-

- (b) Dengan berpandukan algoritma CARI-LIN yang dipelajari dalam kelas untuk mencari sesuatu pencam dalam jadual cincang, tuliskan satu algoritma SINGKIR-LIN untuk menyingkirkan pencam X dari jadual cincang JC dengan menggunakan fungsi cincang f dan pengalamatan terbuka linear sebagai teknik penjagaan limpahan.

(40/100)

- (c) Dengan menggunakan maklumat berikut: fungsi cincang $f(x)$ = aksara kedua x , saiz bakul adalah 1, terdapat 25 bakul dan pencam-pencam yang hendak dimasukkan ialah GA, GB, CA, MC, MX, MY, MA, MB, XX, BY, GC. Jawab soalan dibawah:

- (i) Berikan jadual cincang dan bilangan perbandingan untuk setiap pencam jika algoritma CARI-LIN dan teknik penjagaan limpahan pengalamatan terbuka linear digunakan.
- (ii) Berikan jadual cincang dan bilangan perbandingan untuk setiap pencam jika algoritma CARI-RAN dan teknik penjagaan limpahan rantai terkait digunakan.

(30/100)

- oooOOooo -